

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

PRIORITY DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



REC'D 17 MAR 2004

WIPO

PCT

Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 103 06 223.8

Anmeldetag: 13. Februar 2003

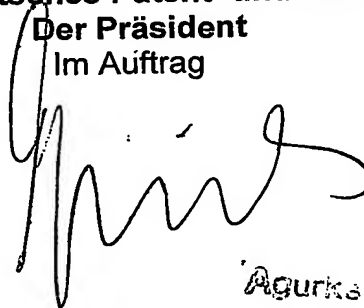
Anmelder/Inhaber: Kalle GmbH & Co KG, Wiesbaden/DE

Bezeichnung: Helle, schlauchförmige Nahrungsmittelhülle
mit übertragbarem Raucharoma

IPC: A 22 C, B 65 D und C 08 J

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 12. Dezember 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag



Agurke

Helle, schlauchförmige Nahrungsmittelhülle mit übertragbarem Raucharoma

Die Erfindung betrifft eine mit Raucharoma imprägnierte, schlauchförmige Nahrungsmittelhülle auf Basis von regenerierter Cellulose sowie ihre Verwendung als künstliche Wursthülle.

5 Schlauchförmige Nahrungsmittelhüllen auf Basis von regenerierter Cellulose werden seit langem zur Herstellung von Wurstwaren eingesetzt. Verwendet werden dabei Hüllen aus reiner Cellulose wie auch solche mit einer zusätzlichen Faserpapierverstärkung im Innern (sogenannte Faserhüllen). Im Prinzip gibt es heute zwei Verfahren zur Produktion von Cellulose- bzw. Faserhüllen. Sie unter-
10 scheiden sich im wesentlichen in der Art der verwendeten Cellulose-Spinnlösung.

Bei dem weit verbreiteten Viskoseverfahren wird die Cellulose nach vorheriger Aufbereitung mit Hilfe von Natronlauge und Schwefelkohlenstoff in Cellulose-
15 xanthogenat umgewandelt. Die dabei entstehende Viskoselösung kann zur Extrusion von schlauchförmigen Cellulose- bzw. Faserhüllen verwendet werden. Das Cellulosexanthogenat wird nach dem Extrusionsprozeß unter Einwirkung von Schwefelsäure wieder zu Cellulose regeneriert. Nebenprodukte und Säurereste werden mit Hilfe von Waschbädern entfernt. Den Abschluß des Herstellungs-
20 prozesses bildet eine Trocknungsstufe, in der überschüssiges Wasser aus dem Gelschlauch entfernt wird.

Dem Herstellungsprozeß können verschiedene Veredelungsschritte zwischen- oder nachgeschaltet sein. Beispielsweise können die Hüllen mit einem Weich-
25 maker ausgerüstet oder die Innen- und/oder Außenseiten der Hüllen mit Zusatzkomponenten zur Steuerung der Haftung am Wurstbrät imprägniert sein. Ferner kann eine Beschichtung aufgebracht werden, die als (zusätzliche) Sauerstoff- und Wasserdampfbarriere wirkt, und die Außenseite kann mit einem Biozid imprägniert werden. Einige Komponenten, die zur Modifizierung der Eigen-

schaften der Hüllen dienen, können bereits direkt mit der Viskose vermischt werden.

5 Bekannt sind daneben auch Verfahren, bei denen die Cellulose durch Einwirkung spezieller Lösungsmittel oder Komplexbildner direkt in Lösung gebracht wird, ohne sie dabei chemisch zu derivatisieren. Ein solches Verfahren, das auch zur Herstellung von Wursthüllen eingesetzt wird, ist das NMMO-Verfahren. Das Verfahren beruht auf der Löslichkeit von Cellulose in tertiären Aminoxiden, insbesondere in N-Methyl-morpholin-N-oxid (NMMO). Die im Zusammenhang mit dem Viskoseverfahren üblichen zusätzlichen Veredelungsschritte können in
10 ähnlicher Weise auf das NMMO-Verfahren übertragen werden.

Die genannten Herstellungsverfahren führen zu reinen Cellulosehüllen bzw. zu faserverstärkten Cellulosehüllen, die dann mit Flüssigrauch imprägniert werden
15 können.

Das Räuchern wird bei Rohwürsten aus hygienischen Gründen durchgeführt. Außerdem ist ein Räuchergeruch und Räuchergeschmack der Wurst in vielen Anwendungen verkaufsfördernd. Die traditionellen Räucherverfahren können
20 durch das Ausrüsten der Hülle mit Flüssigrauch ersetzt werden.

Zum Übertrag von Rauchgeschmack und -geruch auf Wurstwaren gibt es neben den Verfahren der traditionellen Räucherung und der Räucherung mit Hilfe von Flüssigrauch die Möglichkeit, Wursthüllen direkt mit Flüssigrauch zu imprägnieren. Die Wursthüllen übertragen dann während des Reife- oder Garprozesses
25 die Farb-, Geruchs- und Geschmacksstoffe auf das Füllgut. Zusätzlich zu der sensorischen Veredelung der Wurstwaren, dient der Rauchübertrag bei Rohwursttypen besonders hygienischen Zwecken. Schimmel und unerwünschte Bakterien werden durch fungizid und bakterizid wirksame Rauchbestandteile im
30 Wachstum gehemmt oder abgetötet.

Das Erscheinungsbild von hellen, transparenten und ganz besonders von weißen Wursthüllen auf Cellulosebasis wird durch Flüssigrauch stark verändert. Dies gilt für die traditionelle Räucherung sowie für die beiden Flüssigrauchverfahren. Helle Farben werden dunkler. Die bisher bekannten flüssigrauchimprägnierten Hüllen zeigen häufig unerwünschte dunkle, braune Flecken. Die Flecken treten spätestens nach dem Reife- bzw. Garprozeß der Wurst auf der Hüllenoberfläche auf. Bei weiß gefärbten Wursthüllen ist dieser Effekt besonders deutlich ausgeprägt.

Im allgemeinen beruht die Braunverfärbung der Brätoberfläche bei allen drei Verfahren vor allem auf Verbindungen, die zur Maillard-Reaktion befähigt sind. Im Fall von (Flüssig-)Rauch sind dies Carbonylverbindungen, die mit den Aminosäuren der Proteine im Wurstbrät reagieren. Es ist anzunehmen, daß Fleischsaft die Wursthülle immer in einem gewissen Maße durchtränkt, so daß die Reaktion auch innerhalb der Hülle stattfindet und besonders auf der Hüllenoberfläche von hellen bzw. weißen Hüllen zu unerwünschten Verfärbungen führt. Bei Rohwursttypen, die aus hygienischen Gründen geräuchert werden müssen, wurde bisher im Falle von weißen Wursthüllen eine inhomogene Verfärbung der Oberfläche in Kauf genommen.

Eine weitere Ursache der Braunverfärbung liegt in der Eigenfarbe der bei der Rauchherstellung gebildeten primären und sekundären Pyrolyseprodukte.

Bei flüssigrauchimprägnierten Wursthüllen sind die Verfärbungen besonders stark ausgeprägt. Flüssigrauch wird durch die kontrollierte Pyrolyse von Holzmaterial und eine sich anschließende Kondensation von Rauchbestandteilen mit Wasser gewonnen. In weiteren Herstellungsschritten wird der kondensierte Rauch gereinigt und nach Bedarf aufkonzentriert. Der Prozeß der Flüssigrauchherstellung wurde bereits in einer Vielzahl von Patenten beschrieben. Herkömmlicher Flüssigrauch besitzt eine tiefe dunkelbraune bis schwarze Eigenfarbe.

Im Stand der Technik sind zahlreiche Verfahren zur Herstellung von flüssig-
rauchimprägnierten Wursthüllen beschrieben. Der Flüssigrauch dient dabei
sowohl als farb- wie auch geschmacksgebende Substanz für Wurstwaren (US
4 604 309, 4 442 868 und 4 446 167). Häufig wird in den Patenten die
Anwendung von basischem Flüssigrauch beschrieben, dem eine wesentlich
stärkere Farbgebung zugeschrieben wird als saurem Flüssigrauch (US
6 032 701).

Es bestand daher die Aufgabe, eine helle, insbesondere eine weiße Nahrungs-
mittelhülle auf Basis von Cellulose zur Verfügung zu stellen, die Räucheraroma-
und -geschmack auf ein darin befindliches Nahrungsmittel übertragen kann, die
durch die Rauchbestandteile nicht wesentlich dunkler wird und insbesondere
nicht fleckig erscheint und auch nach einer Reifung oder Lagerung der Wurst
nicht fleckig wird.

Gelöst wird die Aufgabe mit einem speziellen Flüssigrauch, in dem die
Geschmacks- und Aromakomponenten gegenüber den farbgebenden Kompo-
nenten dominieren. Die Hülle ist daher nach dem Behandeln mit dem Flüssig-
rauch nicht wesentlich dunkler (ausgedrückt durch den L*-Wert) und der L*-Wert
der Hülle verändert sich nur wenig, wenn sie von dem Lebensmittel abgezogen
wird, auf das Räucheraroma und -geschmack übertragen wurden.

Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist demgemäß eine mit Raucharoma
imprägnierte, schlauchförmige Nahrungsmittelhülle auf Basis von regenerierter
Cellulose, die dadurch gekennzeichnet ist, daß der L*-Wert - bestimmt nach
der CIE-LAB-Methode - der Hülle durch die Imprägnierung um nicht mehr als 5
abgenommen hat und vor dem Füllen noch mindestens 40 beträgt und daß der
L*-Wert der von dem Nahrungsmittel abgezogenen Hülle um nicht mehr als ± 5
verändert wird.

Nach der Reifezeit wurden die Hüllen abgezogen und deren Helligkeits- und Farbwerte bestimmt. Bevorzugt hat der L*-Wert der Hülle nach dem Abziehen von dem Lebensmittel nur um 0,1 bis 2 abgenommen. Die Änderung der a*- und b*-Werte beträgt dann in der Regel nicht mehr als ± 3 , bevorzugt nicht mehr als ± 2 . Als Maß zur Bestimmung dieser Werte dienen Hüllen, die mit Rohwurstbrät wie in den Beispielen definiert, gefüllt und wie beschrieben gereift werden.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist die erfindungsgemäße Hülle eine weiß, cremefarben oder chamois eingefärbte Hülle mit einem L*-Wert von mehr als 80, bevorzugt mehr als 90.

Verwendet wird ein Flüssigrauch (Raucharoma), der für sich genommen nur eine schwach braune bis gelbe Eigenfarbe besitzt und in dem Geschmackskomponenten dominieren. Der Farbübertrag ist bei Rohwurstsorten weniger wichtig als der Geschmacksübertrag. Die schwach gefärbten Raucharomen bewirken einen ausreichenden Geschmacksübertrag bereits in geringen Konzentrationen. Dadurch wird vermieden, daß sich weiße bzw. helle Hüllen in unerwünschter Weise verfärben. Die mit dem Raucharoma behandelten Hüllen haben daher allgemein einen Helligkeitswert L* von mehr als 40 (bestimmt nach der CIE-LAB-Methode, DIN 6174, mit Lichtart D65, 10° Normalbeobachter). Überraschenderweise reicht eine relativ geringe Menge an Raucharoma aus, um einen signifikanten Rauchgeschmack und ein deutliches Raucharoma auf das Nahrungsmittel zu übertragen. Die Menge ist dabei gleichzeitig so gering, daß trotz der Eigenfarbe des Raucharomas keine Verfärbung der Hülle eintritt.

Zweckmäßig wird die Innenseite der Hülle mit dem Raucharoma imprägniert. Das Raucharoma unterscheidet sich vom herkömmlichen Flüssigrauch darin, daß die Geschmackskomponenten gegenüber den farbgebenden Komponenten dominieren. Mit diesen speziellen Raucharomen lassen sich nun auch hellfarbige und vor allem weiße, schlauchförmige Nahrungsmittelhüllen auf Cellulosebasis her-

stellen, die Raucharoma auf das Wurstbrät übertragen können, ohne daß es zu einer unerwünschten Hüllenverfärbung kommt. Die Innenseite der Hülle kann zusätzlich noch mit Komponenten ausgerüstet sein, z. B. mit Stoffen, die die Eigenschaften der Hülle, wie Schälbarkeit oder Geschmeidigkeit, beeinflussen.

5 Die erfindungsgemäße Hülle ist besonders geeignet zur Herstellung von Rohwursttypen, aber auch für Brühwurst und Schinken. Die Nahrungsmittelhüllen können in unterschiedlichster Konfektionierungsart vorliegen z. B. Rollenware, Abschnitte und geraffte Raupen. Die Hüllen werden je nach Bedarf vor dem Füllprozeß gewässert, oder sie werden bereits als vorbefeuchtete, füllfertige Ware konfektioniert.

15 Es existiert eine Reihe von Möglichkeiten, um solche schwach gefärbten Raucharomen für den Geruchs- und Geschmacksübertrag herzustellen. Geeignet sind beispielsweise natürliche Raucharomen, die durch Kondensation von Rauchbestandteilen, wie sie bei der Pyrolyse von Harthölzern entstehen, in Wasser gewonnen werden. Der Flüssigrauch wird gereinigt und aufgearbeitet. Denkbar ist eine anschließende Aufkonzentrierung der geschmacksgebenden Komponenten oder die Beimischung eines Geschmackskonzentrats zu dem Flüssigrauch. Darüber hinaus können Geschmackskonzentrate verwendet werden, die sich aus natürlichem Flüssigrauch beispielsweise durch Extrahieren herstellen lassen. Grundsätzlich sind alle Arten von natürlichen, naturidentischen und künstlichen Aromen als Rohstoffbasis geeignet, die zu einem Übertrag von Rauchgeschmack auf das Wurstbrät führen, ohne eine Hüllenverfärbung zu verursachen. Geeignete Raucharomen auf Flüssigrauchbasis werden von den Firmen W. Ruitenbergh Czn N.V. und Red Arrow International LLC angeboten, beispielsweise unter den Bezeichnungen RA 99044 bzw. Zesti Smoke Code 425. Diese Raucharomen wurden bisher nicht zur Imprägnierung von Nahrungsmittelhüllen eingesetzt. Sie wurden vielmehr direkt mit dem Lebensmittel, speziell dem Wurstbrät, vermischt oder direkt auf das Fleischprodukt aufgetragen.

Für die vorliegende Erfindung ist es ohne Bedeutung, auf welche Weise das Ausgangsmaterial hergestellt wurde. Es kann also nach dem Viskoseverfahren, nach dem ebenfalls oben beschriebenen NMMO-Verfahren oder einem beliebigen anderen Verfahren hergestellt sein.

5

Herstellen läßt sich die erfindungsgemäße Hülle nach verschiedenen Verfahren. So kann die Hülle durch eine Tränkwanne mit Flüssigrauch hindurchgeführt werden. Der Antrag findet dabei naturgemäß von außen statt. Stattdessen oder zusätzlich besteht die Möglichkeit, auch die innere Oberfläche der Hüllen mit Flüssigrauch zu tränken. Auch beim Raffern der Hülle kann Flüssigrauch aufgebracht werden. Dann ist der Raffdorn zweckmäßig mit einer Sprühvorrichtung kombiniert. Flüssigrauch kann prinzipiell auf den Geldarm (als Geldarm wird die Hülle vor dem Trocknungsprozeß bezeichnet) oder auf den bereits getrockneten Darm aufgebracht werden. Ein geeignetes Verfahren ist beispielsweise in der US

10

15 4 518 61 beschrieben.

Die Schäleigenschaften der erfindungsgemäßen Wursthülle lassen sich mit Hilfe von zusätzlichen Komponenten steuern. Im wesentlichen gibt es drei verschiedene Methoden, um eine Nahrungsmittelhülle auf Cellulosebasis mit sogenannten Schäl- bzw. Haftkomponenten auszurüsten. Die Hülle kann zunächst auf der inneren Hüllenoberfläche z. B. mit einer Schälkomponente beaufschlagt werden, anschließend erfolgt eine Behandlung mit Flüssigrauch. Als Schälkomponenten fungieren in der Praxis meist Ketendimere oder Chromfettsäurekomplexe.

20

25

Ebenso kann in einem ersten Schritt die Außenseite der Hülle mit Flüssigrauch beaufschlagt werden bevor in einem zweiten Schritt eine Schälkomponente auf die Innenseite aufgebracht wird. Dieser zweite Schritt kann dabei vor oder während der Raffung erfolgen.

Schäl- oder Haftkomponenten können auch unmittelbar dem Flüssigrauch hinzugefügt werden, wenn der Flüssigrauchantrag über eine Innenimprägnierung der Hülle stattfindet.

5 Die mit dem hellen Flüssigrauch imprägnierten Hüllen können in der üblichen Weise konfektioniert sein. Sie können daher nicht nur als Rollenware vorliegen, sondern auch in Form von einseitig abgebundenen Abschnitten oder in Form von Raffraupen.

10 Die erfindungsgemäßen Nahrungsmittelhüllen können zur Herstellung von Brühwurst (z.B. Schinkenwurst), Brühwürstchen (z.B. Frankfurter Würstchen) sowie von gegarten oder rohen Pökelfleischprodukten (z. B. Kochschinken, Lachsschinken) verwendet werden. Ihre Vorteile kommen bei der Herstellung von Rohwurst, beispielsweise von Dauerwürsten, Salami und Trockenwürsten,
15 besonders zur Geltung.

Die Aromarohstoffe werden nach einem der bekannten Verfahren zur Innen-
imprägnierungen auf die Innenseite der hellfarbigen bis weißen Cellulosehülle bzw.
Faserhülle aufgebracht. Die Innenimprägnierungen können je nach Haft-
eigenschaften der Hüllen noch andere Komponenten enthalten. Im Falle von
20 Hüllen, die eine besonders starke Haftung am Brät zeigen sollen, werden bevorzugt noch Proteine bzw. kationische Harzkomponenten zusätzlich beigemischt. Im Falle von Hüllen mit geringer Bräthaftung können die Innen-
imprägnierungslösungen Mischungen von Proteinen oder kationische Harzkom-
25 ponenten mit adhäsionsverminderten Komponenten enthalten. Als adhäsions-
vermindernde Wirkstoffe werden bevorzugt Ketendimere bzw. Chromfettsäure-
Komplexe eingesetzt. Bei Hüllen mit sehr geringer Bräthaftung können Cellulose-
etherderivate wie z. B. Carboxymethylcellulose, Ketendimere und Chromfett-
säurekomplexe zur Anwendung kommen.

Zusätzlich werden der Innenimprägnierung fallweise noch weitere Hilfsstoffe beigemischt, z. B. Weichmacher, natürliche oder synthetische Öle. Kritisch kann bei weißen Wursthüllen bereits eine Verfärbung der Hüllenoberfläche durch Fleischsaft sein, der bei der Reifung aus dem Wurstbrät austritt und von der Hülle aufgesaugt wird. Verschiedene Maßnahmen sind in der Literatur zitiert um solche Verfärbungen zu verhindern, z. B. das Präparieren der Hülleninnenseite mit Gluconsäure- δ -lacton.

Im Falle der vorliegenden Erfindung wird Standardhaft- bzw. Schälimprägnierungen das Raucharoma in einer Konzentration von 0,5 bis 20 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtmasse der Lösung, zugefügt. Vorzugsweise beträgt die Konzentration des Raucharomas in der Imprägnierungslösung 0,5 bis 10 Gew.-%.

Nach der Innenimprägnierung der Hüllen wird der Kunstdarm nach üblichen Standardverfahren getrocknet und konfektioniert. Für den Füllprozeß können die Hüllen bei Bedarf kurz gewässert werden, oder sie liegen bereits füllfertig konfektioniert vor.

Die nachfolgenden Beispiele dienen zur Erläuterung der Erfindung. Prozente sind darin Gewichtsprozente, soweit nicht anders angegeben oder aus dem Zusammenhang ersichtlich.

Beispiele 1 bis 8

In allen Beispielen wurde eine doppelviskosierte, weiße Cellulosefaserhülle (Viskoseverteilung: 50 % innen, 50 % außen) mit einem Kaliber von 80 mm und einem Quadratmetergewicht von 115 g/m² sowie einem Papiergewicht von 19 g/m² verwendet. Innen war die Hülle mit 400 mg/m² an Gluconsäure- δ -lacton imprägniert. Zusätzlich war auf die Innenseite eine Haftimprägnierung auf der Basis von Polyamidoamin-Epichlorhydrinharz (auch bezeichnet als Polyamin-polyamid-epichlorhydrin-Harz) aufgebracht (150 mg/m²).

Bei den Beispielen 3 bis 8 wurde einer Standardhaftimprägnierung für weiße Faserhüllen das für die vorliegende Erfindung speziell ausgewählte helle Raucharoma zugesetzt und dann die Innenseite des Faserdarms mit dieser Mischung imprägniert, während im Beispiel 2 die Innenseite mit einer konventionellen, dunklen Rauchlösung imprägniert wurde.

Tabelle 1

Bei- spiele	Raucharoma	Anteil)* in Gew.-%
1	kein Raucharoma	
2	Flüssigrauch aus dem Rauch von Harthölzern, pH-Wert der Lösung 2,6	
3	® Zesti Smoke Code 425 (W. Ruitenber Czn N. V.)	1
4	® Zesti Smoke Code 425	3
5	® Zesti Smoke Code 425	7
6	RA 99044 (Red Arrow International LLC)	1
7	RA 99044	3
8	RA 99044	7

)* Anteil des Raucharomas in der Imprägnierungslösung

Der Einfluß der Aromen auf die Hüllenfarbe wurde mit Hilfe der CIE-LAB-Methode untersucht. Farbe und Helligkeit der Hülle wurden mit Hilfe der LAB-Werte charakterisiert. Die Bestimmung der Werte erfolgte mit einem Spektrometer der Firma Dr. Lange vom Typ LUCI 100. Der L*-Wert beschreibt die Helligkeit der Hülle. Der Wert 100 entspricht der höchsten Helligkeit also dem idealen Weiß, L* gleich 0 bedeutet schwarz. Mit +a* wird der Rotanteil, mit -a* der Grünanteil bezeichnet. Der +b*-Wert beschreibt den Gelbanteil, der -b*-Wert den Blauanteil.

Die Hüllen wurden direkt nach der Herstellung (1) und dann erneut nach der Rohwurstreifung (2) vermessen. Die gefüllten Proben wurden abgeschält und anschließend die LAB-Werte der Außenseite bestimmt. Als Vergleich dienten Hüllen, die ohne Aromastoffe bzw. mit herkömmlichem Flüssigrauch produziert wurden (s. Tabelle 2). Eine Wurst mit einer Hülle gemäß Beispiel 1 wurde zur Konservierung einer Räucherung unterzogen. Die LAB-Werte der Hüllen mit Aromastoffen sind in Tabelle 3 dargestellt. Tabelle 4 belegt den vernachlässigbaren Einfluß der Aromastoffen auf die Helligkeit und Farbe. Die Differenzen der LAB-Werte der ungefüllten Hülle gemäß den Beispielen 1 bis 8 gebildet mit dem LAB-Wert der ungefüllten Hülle gemäß Beispiel 1 (Mit 1 gekennzeichnete Werte in Tabelle 2) als Standard belegen dies sehr deutlich. Die Differenzbildung erfolgte gemäß der Gleichungen 1 bis 3. Tabelle 5 zeigt die Δ LAB-Werte als Maß für die Änderung der Helligkeit der Hüllen und Hüllenfarbe, verursacht durch die Ausrüstung der Hüllen mit Flüssigrauch, Raucharoma, die Räucherung und den Reifungsprozeß. Hierzu wurde der LAB-Wert der ungefüllten Hüllen gemäß Beispiel x als Bezugswert verwendet (mit ¹⁾ gekennzeichnete Werte in Tabelle 2 und 3) und die Differenzen mit den LAB-Werten der jeweiligen gefüllten Hüllen x gebildet (mit ²⁾ gekennzeichnete Werte in Tabelle 2 und 3). Die Δ LAB-Werte sind in Tabelle 5 aufgeführt. Die Differenzbildung erfolgte gemäß den Gleichungen 4 bis 6.

- | | |
|---|---|
| 1. $\Delta L^* = {}^1L^* (\text{Probe } x) - {}^1L^* (\text{Probe } 1)$ | 4. $\Delta L^* = {}^2L^* (\text{Probe } x) - {}^1L^* (\text{Probe } x)$ |
| 2. $\Delta a^* = {}^1a^* (\text{Probe } x) - {}^1a^* (\text{Probe } 1)$ | 5. $\Delta a^* = {}^2a^* (\text{Probe } x) - {}^1a^* (\text{Probe } x)$ |
| 3. $\Delta b^* = {}^1b^* (\text{Probe } x) - {}^1b^* (\text{Probe } 1)$ | 6. $\Delta b^* = {}^2b^* (\text{Probe } x) - {}^1b^* (\text{Probe } x)$ |

„Probe x“ bezeichnet die Hülle gemäß dem Vergleichsbeispiel 2 bzw. einem der Beispiele 3 bis 8, „Probe 1“ gemäß dem Vergleichsbeispiel 1.

Die Δ LAB-Werte in Tabelle 4 belegen die geringen Differenzen in Helligkeit und Farbe vor und nach der Aromapräparation einer ungefüllten hellfarbigen Hülle. Eine Abnahme der Helligkeit lag im Bereich $\Delta L^* = -0,1$ bis -5 , vorzugsweise im

Bereich -0,1 bis -2. Eine Änderung des Δa^* lag im Intervall von -5 bis +5, vorzugsweise von -1 bis +1. Eine Änderung des Δb^* lag im Intervall von -5 bis +5, vorzugsweise von -1,5 bis +1,5. Einen sehr deutlichen Einfluß auf Farbe und Helligkeit der Hülle hatte jedoch die Präparation mit herkömmlichen Flüssigrauch: Die Abnahme der Helligkeit beträgt -9,68, die Farbigkeit der Hülle nahm besonders im Gelbanteil zu. Die Räucherung der Wurst mit einer Hülle gemäß Beispiel 1 hatte ebenfalls eine starke Abnahme der Helligkeit bei gleichzeitiger Zunahme des Gelb- und Rotanteils zur Folge (Tabelle 2).

Tabelle 2: LAB-Werte der Hüllen gemäß den Vergleichsbeispielen 1 und 2

Beispiel	¹⁾ L*-Wert	¹⁾ a*-Wert	¹⁾ b*-Wert	²⁾ L*-Wert	²⁾ a*-Wert	²⁾ b*-Wert
1	94,86	0,08	4,42	82,38	2,86	12,58
2	85,18	2,56	12,53	86,91	1,32	9,79

¹⁾ vor dem Füllen, ²⁾ nach dem Reifeprozess

Tabelle 3: LAB-Werte der Beispiele mit Raucharoma

Beispiel	¹⁾ L*-Wert	¹⁾ a*-Wert	¹⁾ b*-Wert	²⁾ L*-Wert	²⁾ a*-Wert	²⁾ b*-Wert
3	93,54	0,55	5,25	92,00	0,34	5,72
4	93,44	0,62	5,45	92,14	0,40	5,72
5	93,46	0,59	5,32	92,01	0,40	5,36
6	92,96	0,66	5,55	91,97	0,81	6,30
7	92,98	0,63	5,56	91,92	0,43	5,83
8	93,00	0,57	5,50	92,10	0,45	5,78

¹⁾ vor dem Füllen, ²⁾ nach dem Reifeprozess

Tabelle 4: Δ LAB-Werte als Maß für den Einfluß der Aromapräparation im Vergleich mit herkömmlichen Flüssigrauch

Beispiel	ΔL^* -Wert	Δa^* -Wert	Δb^* -Wert
2	-9,68	2,48	8,11
3	-1,32	0,47	0,83
4	-1,42	0,54	1,03
5	-1,40	0,51	0,9
6	-1,90	0,58	1,13
7	-1,88	0,55	1,14
8	-1,86	0,49	1,08

Die Δ LAB-Werte in Tabelle 5 zeigen, daß die mit Raucharoma hergestellten Hüllen nach der Reife nur sehr geringe Veränderungen im Bezug auf Farbe und Helligkeit aufwiesen. Die Veränderung der Helligkeit lag im Bereich $\Delta L^* = \pm 5$, vorzugsweise im Bereich $\Delta L^* = -0,1$ bis -3 . Δa^* und Δb^* lagen im Intervall -3 bis $+3$, vorzugsweise -2 bis $+2$. Die mit herkömmlichem Flüssigrauch behandelte Hülle gemäß Vergleichsbeispiel 2 zeigte zwar nach der Reifung auch nur geringe Veränderungen in Farbe und Helligkeit, ihre absoluten LAB-Werte waren jedoch vor dem Füllen bereits deutlich schlechter. So lag der L^* -Wert der ungefüllten Hülle gemäß Vergleichsbeispiel 2 bei 85,18 im Vergleich zu 94,86 bei einer ungefüllten weißen Hülle ohne Flüssigrauch.

Tabelle 5: Δ LAB-Werte als Maß für den Einfluß von Raucharoma, Räucherung und herkömmlichen Flüssigrauch nach der Rohwurstreifung

Beispiel Nr.	ΔL^* -Wert	Δa^* -Wert	Δb^* -Wert
1	-12,48	2,78	8,16
2	1,73	-1,24	-2,74
3	-1,54	-0,21	0,47
4	-1,30	-0,22	0,27
5	-1,45	-0,19	0,04
6	-0,99	-0,15	0,74
7	-1,06	-0,20	0,27
8	-0,90	-0,12	0,28

Mit Hilfe von Fülltests wurde neben der optischen auch eine geschmackliche Begutachtung durchgeführt. Hierzu wurde in beiden Fällen eine Benotung von 1 bis 6 vergeben. Für die Fülltests gemäß den Beispielen 1 bis 8 wurden die Hüllen mit Standardrohwrst- (Salami), Schinken- und Brühwurstbrät gefüllt. Benotungsskala für die geschmackliche und optische Beurteilung der Fülltests:

1 = sehr gut

3 = befriedigend

5 = ungenügend

2 = gut

4 = ausreichend

6 = schlecht

Wesentlich war hierbei der Übertrag des Rauchgeschmacks von der Hülle auf das Brät. Im Bereich von 0,5 bis 20 Gew.-% Raucharoma, bezogen auf die Gesamtmasse der Imprägnierungslösungen, konnte ein abgestufter Rauchübertrag erzeugt werden. Insbesondere im Bereich von 3 bis 10 Gew.-% Raucharoma war der Brätgeschmack vorteilhaft ausgeprägt.

Fülltests

Räucherung:

5

Die Hülle gemäß Vergleichsbeispiel 1 wurde nach dem Befüllen mit Rohwurstbrät für 24 h bei 28°C und einer relativen Feuchte von 75 % einer Kalträucherung unterzogen.

Rohwurstherstellung (Standard-Rohwurst):

10

Verwendet wurde ein Brät aus 70 % Fleisch (aus der Schweineschulter) und 30 % Speck (Rückenspeck vom Schwein), die bei minus 30 °C gelagert waren, sowie 24g/kg Nitrit-Pökelsalz. Die Wasseraktivität (a_w -Wert) betrug 0,98 bis 0,99.

15

Der pH-Wert betrug bis 6,0 (gemessen 24 h nach dem Schlachten). Die Bestandteile wurden bei -5 bis 0 °C zerkleinert (pH-Wert bis 5,9; a_w -Wert 0,96 bis 0,97). Gefüllt wurde die Hülle bei einer Temperatur von -3 bis 1 °C. Die Reifung erfolgte nach einer Angleichzeit von etwa 6 Stunden bei einer Raumtemperatur von 20 bis 25 °C und einer relativen Luftfeuchte unter 60 % in drei Abschnitten in einem dunklen Raum:

Reifung		I. Abschnitt	II. Abschnitt	III. Abschnitt
Raum	Temperatur	18 bis 25 °C	18 bis 22 °C	um 15 °C
	rel. Luftfeuchte	90 bis 92 %	85 bis 90 %	75 bis 80%
	Luftgeschwindigkeit	0,5 bis 0,8 m/sec	0,2 bis 0,5 m/sec	0,05 bis 0,1 m/sec
Produkt	pH-Wert	5,2 bis 5,6	4,8 bis 5,2	5,0 bis 5,6
	a_w -Wert	0,94 bis 0,96	0,90 bis 0,94	0,85 bis 0,92
	Reifezeit	3 Tage	7 Tage	6 Wochen

Das Endprodukt hatte im vorliegenden Fall nach 6 Wochen Reifung einen pH-Wert von 5,3, die Wasseraktivität (a_w -Wert) betrug 0,87 %.

Brühwurstherstellung (Fleischwurst):

Zur Fleischwurstherstellung wurde der gefüllte Darm bei 75°C für 90 min erhitzt.

Schinkenherstellung (Kochschinken aus Formschinken):

Zur Schinkenherstellung wurde die gefüllte Hülle bei 75°C für 90 min erhitzt.

In den Tabellen 6 bis 8 sind die mit den Hüllen gemäß den Vergleichsbeispielen 1 und 2 und den erfindungsgemäßen Beispielen 3 bis 8 erzielten Fülltest-ergebnisse dargestellt.

Tabelle 6: Tests mit Rohwurstbrät

Noten für optisches Erscheinen (x) / Geschmackübertrag (0)						
Beispiel	1	2	3	4	5	6
1	0				x	
2*						x
3	x		0			
4	x	0				
5	x/0					
6	x		0			
7	x	0				
8	x/0					

*Beispiel 2 wurde nur optisch beurteilt

Tabelle 7: Tests mit Brühwurstbrät

Noten für optisches Erscheinen (x) / Geschmackübertrag (0)						
Beispiel	1	2	3	4	5	6
2*						x
3	x		0			
4	x	0				
5	x/0					
6	x		0			
7	x	0				
8	x/0					

*Beispiel 2 wurde nur optisch beurteilt

Tabelle 8: Tests mit Schinkenbrät

Noten für optisches Erscheinen (x) / Geschmackübertrag (0)						
Beispiel	1	2	3	4	5	6
2*						x
3			0			
4	x	0				
5	x	0				
6	x		0			
7	x	0				
8	x	0				

*Beispiel 2 wurde nur optisch beurteilt

Patentansprüche

1. Mit Raucharoma imprägnierte, schlauchförmige Nahrungsmittelhülle auf Basis von regenerierter Cellulose, dadurch gekennzeichnet, daß der L*-Wert - bestimmt nach der CIE-LAB-Methode - der Hülle durch die Imprägnierung um nicht mehr als 5 abgenommen hat und vor dem Füllen noch mindestens 40 beträgt und daß der L*-Wert der von dem Nahrungsmittel abgezogenen Hülle um nicht mehr als ± 5 verändert wird.
2. Nahrungsmittelhülle gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ihr L*-Wert nach dem Abziehen von dem Nahrungsmittel um 0,1 bis 2 abgenommen hat.
3. Nahrungsmittelhülle gemäß Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Änderung des a*-Wertes durch die Imprägnierung vor dem Füllen nicht mehr als ± 5 , bevorzugt nicht mehr als ± 1 , beträgt.
4. Nahrungsmittelhülle gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Änderung des b*-Werts durch die Imprägnierung, vor dem Füllen nicht mehr als ± 5 , bevorzugt nicht mehr als $\pm 1,5$, beträgt.
5. Nahrungsmittelhülle gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Änderung des a*- und b*-Werts nach dem Abziehen von dem Nahrungsmittel nicht mehr als ± 3 , bevorzugt nicht mehr als ± 2 beträgt.
6. Nahrungsmittelhülle gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß sie eine Faserverstärkung aufweist.

7. Nahrungsmittelhülle gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Faserverstärkung ein Faserpapier, bevorzugt ein Hanffaserpapier, ist.
- 5 8. Nahrungsmittelhülle gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß es sich um eine weiß, cremefarben oder chamois eingefärbte Hülle mit einem L*-Wert von mehr als 80, bevorzugt mehr als 90, handelt.
- 10 9. Nahrungsmittelhülle gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß sie auf der Innenseite zusätzlich eine Haftpräparation aufweist.
- 15 10. Nahrungsmittelhülle gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß sie auf der Innenseite zusätzlich eine Trennpräparation aufweist.
- 20 11. Nahrungsmittelhülle gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß sie konfektioniert ist, bevorzugt in aufgestockter Form als Raffraupe oder in Form von einseitig abgebundenen Abschnitten.
- 25 12. Verfahren zur Herstellung einer Nahrungsmittelhülle gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß auf die Innenseite einer schlauchförmigen Nahrungsmittelhülle auf Basis von Cellulose eine Imprägnierungsflüssigkeit aufgetragen wird, die ein Raucharoma mit einer schwach braunen bis gelben Eigenfarbe umfaßt.

13. Verwendung der Nahrungsmittelhülle gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 11 als künstliche Wursthülle, insbesondere für Rohwurst, besonders bevorzugt für Salami, Dauerwurst und Trockenwurst.

Zusammenfassung:

Helle, schlauchförmige Nahrungsmittelhülle mit übertragbarem Raucharoma

- 5 Die Erfindung betrifft eine mit Raucharoma imprägnierte, schlauchförmige Nahrungsmittelhülle auf Basis von regenerierter Cellulose. Durch die Imprägnierung mit einem hellen Raucharoma nimmt der L*-Wert (bestimmt gemäß der CIE-LAB-Methode) der Hülle um nicht mehr als 5 ab und beträgt dann noch mindestens 40. Der L*-Wert der von dem Nahrungsmittel abgezogenen Hülle hat sich um nicht mehr als ± 5 verändert. Die Hülle wird als künstliche Wursthülle, insbesondere für Rohwurst, bevorzugt für Salami, Dauerwurst und Trockenwurst, verwendet.